Possibility of culturing Mushroom (*Agaricus bisporus*) in the house garden

امكانية زراعة فطر عيش الغراب *Agaricus bisporus* في حديقة المنزل

عبدالحميد محمد حمودي علي مجيد حميد
قسم علوم الحياة -كلية التربية - -جامعة سامراء – سامراء- جمهورية العراق

الخلاصة

تتضمن زراعة الفطر في حديقة المنزل جهداً بسيطاً يشمل تلقيح الوسط الزرعي (النفايات العضوية) بلقاح الفطر و من ثم متابعة ظهور الاجسام الثمرية ولا يحتاج ذالك سوى الحفاظ على الرطوبة المناسبة ليصبح بعدها الفطر ضمن قائمة المنتجات الزراعية للحديقة .

أظهرت النتائج نجاح زراعة الفطر *Agaricus bisporus* *على نشارة* جذوع النخيل الميتة والموضوعة داخل أكياس معتمة بعد خلطها باللقاح الفطري (spawn) الحاوي على الغزل الفطري ،وتم الحصول على الأجسام الثمرية الكاملة بعد مرور 42 يوم من التلقيح ،وتم أيضا الحصول على الأجسام الثمرية الكاملة بعد مرور 43 يوم من تلقيح جذوع النخيل المثقبة.
أوضحت الدراسة الحالية نجاح زراعة الفطر خلال شهر آذار ونيسان من السنة في المنزل والحصول على مصدر غذائي مهم ورخيص لذا يمكن القول إن الفطر المذكور يعد الاختيار الأفضل للمبتدئين في الزراعة كونه سهل النمو مقارنة بالأنواع الأخرى والتي تحتاج إلى ظروف خاصة لأنه ينمو عادة على الأنواع المختلفة من الأوساط الزرعية العضوية العالية السليلوز والتي لاتحتاج إلى تعقيم أو بسترة وهذا يقلل الكلفة.

Abstract

Growing mushrooms outdoors as a part of a market garden involves little effort after inoculated the loges or other substrate with mushroom spawn . its necessary to maintain humidity and monitor for fruiting. The present result describs the cultivation of the edible mushroom *Agaricus bisporus* when we used the straw from dead date-palm trees mixing with spawn containing mycelium in side the black plastic bags ,the production of fruiting bodies were achieved after 42 days,where the production of fruiting bodies were achieved after 47 days after inoculating the spawns through drilling holes in dead trunks.

The present work describs the cultivation of the edible mushroom through March and April in the house so that the mushroom *Agaricus bisporus* are good choice for iniating mushroom cultivators because it is easier to grow than many of other species and they can be grown on small scale with a moderate initial investment and grow on a wide variety of high cellulose waste materials some of these materials do not require sterilization and pasteurization ,which are less expensive.

المقدمة

يعد الفطر الغذائي (Mushroom) من الفطريات الكبيرة بالحجم والتي تظهر على هيئة أجسام ثمرية يمكن رؤيتها بالعين المجردة حيث تنمو تحت وفوق سطح التربة. (1)

تعود المحاولات الأولى لزراعة الفطر على بقايا محصول البطيخ في فرنسا عام 1650 وكانت أول فرصة لزراعة الفطر في عام 1707 حيث قام فلاح فرنسي بزراعة الفطر في غرف تحت الأرض ثم انتقلت زراعته إلى شمال أمريكا (2)

يعد الفطر الغذائي (Mushroom) من المحاصيل المهمة التي ساهمت في تطور الدول كونها تنمو على الفضلات الزراعية الرخيصة الثمن (3) .وتعد زراعة الفطر وإنتاجه مصدرا مهما للبروتين وبذلك يساهم في معالجة مشكلة الجوع ونقص الغذاء في بعض دول أفريقيا واسيا (4) .

للفطر منافع غذائية ووظيفية كونه مادة طبيعية غير سامة ،حيث ذكر أطباء الصين ان للفطر قدرة على إعطاء القوة للجسم لمقاومة أمراض البرد وتنشيط الدورة الدموية وخفض ضغط الدم (6;5) ومعالجة الايدز (7) وإطالة عمر الإنسان (8) ومعالجة سوء التغذية لدى الرضع والسمنة والعقم وفقر الدم لدى الكبار وتحسين الهضم لدى الحيوانات المجترة وزيادة إنتاج البيض ومقاومة الأمراض لدى الدواجن (10;9) .

للفطر نكهة فريدة ويعود طعمه إلى وجود مواد صغيرة وعديدة ذائبة في الماء مثل الأحماض النووية والامينية الحرة وكذلك المواد الكربوهيدراتية الذائبة (11) كما انه قليل السعرات الحرارية وخالي من الكولسترول ولايحتوي تقريبا على الدهون والصوديوم في

حين يحتوي على كمية مناسبة من العناصر الأساسية كالسليتيوم والنياسين التي تلعب دورا مهما في دعم الجهاز المناعي للجسم وتنظيم إفرازات الغدة الدرقية والجهازالتناسلي الذكري والوقاية من السرطان(7)
ذكر (12) أن كل 200 غم من الفطر الغذائي يعادل حوالي 100 غم من اللحم كمصدر للبروتين ،فضلا عن ذلك يساعدنا الفطر في التخلص من النفايات الزراعية التي تعد وسطا زرعيا رخيصا وتقدم خدمة كبيرة للمجتمع والبيئة في المستقبل(13)
استخدمت أوساط زرعية مختلفة في زراعة الفطر الزراعي (Mushroom) في جميع أنحاء العالم تضمنت الحشائش وأوراق الموز وقش الحنطة والرز والبقوليات و عرانيص وأوراق الذرة ونشارة الخشب وبقايا القطن وقصب السكر الصناعية وبقايا جوز الهند وغيرها من النفايات الزراعية المختلفة (15;14;13)
يعد الجنس *Agaricus* من الأجناس الشائعة والتي زرعت في أماكن مختلفة من العالم حيث شكلت زراعته حوالي 33% من الإنتاج العالمي(16) وتجاوز الإنتاج العالمي للفطر *Agaricus bisporus* ثلاث ملايين طن سنويا وتعد هولندا وبولندا وايرلندا والصين والهند من اكبر الدول المصدرة للفطر إلى العالم ،كما تعد ألمانيا وأمريكا وفرنسا من الدول الرئيسية لاستيراد واستهلاك الفطر(17).
بدأت زراعة الفطر الغذائي (Mushroom) في مزرعة الحميدية في الرمادي وكذلك قامت منظمة الطاقة الذرية بإنشاء مزرعة عام 1991 لإنتاج الفطر إلا إنها واجهت صعوبات عدة أدت إلى توقفها ،وتقوم حاليا كلية الزراعة في جامعة تكريت بإنتاج الفطر بإشراف كوادر تدريسية متخصصة.
إن الإنتاج الصغير للفطر يمثل فرصة للذين لايملكون ارض زراعية وذلك باستخدام بقايا النباتات كوسط لزراعة الفطر ومن ثم الاستفادة منها كأسمدة عضوية متحللة ونافعة يمكن إضافتها للتربة.
بحثنا الحالي يمثل تجربة بسيطة تتضمن لمن يرغب زراعة الفطر وبإمكانيات بسيطة ومتاحة كون الفطر من المحاصيل المهمة ولايتطلب نموه سوى الفضلات الزراعية والتي عادة تكون متوفرة ورخيصة الثمن.
ونظرا للأهمية الغذائية للأنواع العائدة للجنس *Agaricus* ولتوفر كميات كبيرة من بقايا أشجار النخيل الميتة (*phonix dactylifera.L*)حيث لم يستخدم الوسط المذكور لإنتاج الفطر *Agaricus bisporus* سابقا في العالم ،لذا جاءت فكرة البحث حول إمكانية استخدام جذوع النخيل الميتة في إنتاج الفطر في المنزل والاستفادة منه على مستوى العائلة.

المواد وطرائق العمل

1- الفطر*Agaricus bisporus*

أ - تحضير مزرعة الفطر..

تم تجديد زراعة الفطر على أطباق بتري حاوية على وسط خلاصة الشعير مع الاجارMalt extract agar ،وضعت الأطباق في حاضنة لمدة عشرة أيام بدرجة حرارة) 25± تم الحصول على مزرعة الفطر المنمى على وسط خلاصة الشعير مع الاجار من كلية الزراعة/ قسم وقاية النبات/ جامعة تكريت .

ب - تحضير اللقاح الفطريSpawn

تم استخدام حبوب الحنطة كوسط لتنمية الفطر،غسلت الحنطة جيدا بالماء المقطر المعقم ومن ثم نقعت لمدة ساعتين ،أزيل ماء النقع ووضعت الحنطة في قناني زجاجية حجم 500 مل وسدت الفوهات بالقطن المعقم ،وضعت في جهاز التعقيم Autoclave وعقمت على درجة حرارة 121 وضغط واحد جو وكررت العملية مرتين (ساعة لكل مرة) .
لقحت كل قنينة زجاجية بعد تبريدها بمزرعة الفطر النامي في طبق بتري وبعمر أسبوعين ،تم تحريك القنينة الزجاجية لغرض توزيع الخيوط الفطرية على الوسط الزرعي) الحنطة (وبعد تجانسها حفظت القناني لمدة أربعة أسابيع في الحاضنة وبدرجة حرارة 25 ±تم التأكد من نقاوة اللقاح وحيويته قبل استخدامه بالتجربة وذلك بأخذ عدد من الحبوب ووضعها في وسط مائي وثم فحصها بعد مرور 48-24 ساعة.

2- تحضير وسط الإنتاج:

أ - نشارة جذوع النخيل..

تم استخدام منشار كهربائي لتقطيع جذع النخلة الجاف إلى قطع صغيرة ومن ثم إلى أجزاء اصغر) نشارة بوساطة مبراة كهربائية(رندة) صورة رقم(1) .

صورة (1) تقطيع جذع النخلة إلى نشارة

ووضعت النشارة في قدر وغمرت بالماء ووضعت على مصدر حراري لمدة ساعتين مع التقليب المستمر لضمان تعقيم الوسط وبطريقة بسيطة ،رفع القدر عن النار وترك ليبرد وتم تخليص الوسط من الماء الزائد بتصفيته بواسطة منخل ووضع داخل أكياس نايلون سوداء تم تثقيبها بثاقبة الورق صورة رقم(2) .

صورة (2) وضع النشارة داخل أكياس سوداء مثقبة

ب -جذوع النخيل..

تم قطع جذع نخلة ميتة وجافة إلى أجزاء كل جزء بطول حوالي 0.5 متر ،ثم عمل ثقوب في الجذع بواسطة ثاقب كهربائي(Drill) ،غسلت الثقوب بالماء المعقم والساخن عن طريق سكب الماء المغلي فيها وذلك لضمان تعقيم وترطيب الثقوب بشكل جيد صورة رقم(3, 4) .

صورة (3) ثقب جذع النخل بواسطة مثقاب كهربائي

صورة (4) غسل جذع النخلة بواسطة الماء المعقم المغلي

3- عملية التلقيح وتنمية الفطر..

أ- تلقيح نشارة جذوع النخيل..

تم خلط اللقاح الفطري والذي تم تنميته في الحاضنة مع نشارة الخشب الموضوعة في أكياس معتمة سوداء والتي تم ترطيبها مسبقا وبنسبة 2 طبق لكل كيس يحتوي حوالي 2 كغم من النشارة ،تم بعد ذلك غلق الكيس وتحريكه لخلط اللقاح الفطري مع النشارة ،حفظ داخل صندوق بلاستيكي معتم مكون من قطعتين تم تعقيم الصندوق مسبقا بوساطة الكحول الاثيلي (70%)ووضع الصندوق في الظل تحت السقيفة لمدة ثلاثة أسابيع مع الرش اليومي المستمر بوساطة بخاخ ماء ولمرتين في اليوم حتى اكتمال نمو وانتشار الغزل الفطري صورة(5) .

صورة (5) حفظ النشارة داخل صندوق بلاستيكي في الظل

ب - تلقيح جذوع النخيل..

تم وضع اللقاح الفطري المحضر على حبوب الحنطة في الثقوب المعمولة على جذع النخلة بعد ترطيبها بالرش ،وسدت الثقوب بقطن طبي معقم ،رش الجذع بالماء المعقم لغرض ترطيب الوسط بشكل جيد ،تم تغطية الجذع بوساطة كيس نايلون اسود وذلك للاحتفاظ بالرطوبة ،وتم وضع الجذع في الظل وبدرجة حرارة تتراوح بين 16) (12- مْ وتركت لمدة ثلاثة أسابيع مع الرش اليومي ببخاخ الماء للمحافظة على الرطوبة حتى اكتمال نمو وانتشار الغزل الفطري داخل أنسجة الجذع بصورة كاملة صورة (6 , 7) .

صورة(6) وضع اللقاح الفطري وسده بقطن معقم

صورة(7)وضع الجذع داخل كيس اسود للمحافظة على الرطوبة

تم فتح الأكياس الحاوية على نشارة الخشب والموجودة داخل الصندوق البلاستيكي وكذلك رفع القطن من الثقوب المعمولة في جذع النخلة بعد مرور ثلاث اسابيع ،وتم تعريض الوسطين للضوء مع الرش اليومي المستمر لغرض الإبقاء على معدل الرطوبة المناسب للنمو لحين ظهور الأجسام الثمرية وبروزها بشكل واضح الصور(8 ،9،10،11،12) .

صورة (8) انتشار الخيوط الفطرية

صورة (9) ظهور باديات الأجسام الثمرية

صورة (10) انتشار الأجسام الثمرية

صورة(11) بداية انتشار الغزل الفطري على جذع النخلة

صورة (12) ظهور الأجسام الثمرية على جذع النخلة

النتائج والمناقشة

إن إنتاج الغذاء المفيد والمغذي باستخدام مواد تعد من النفايات يقدم خدمة كبيرة للبيئة والمجتمع من حيث الاكتفاء الذاتي في المستقبل .

تتضمن زراعة الفطر في المنزل جهدا بسيط يشمل تلقيح الوسط الزرعي) النفايات العضوية(بلقاح الفطر ومن ثم متابعة ظهور الأجسام الثمرية ولايحتاج سوى الحفاظ على الرطوبة المناسبة يصبح بعدها الفطر ضمن قائمة المنتجات الزراعية للحديقة والمنزل . ذكر الباحث cho (18) إن دورة حياة الفطر الغذائي(Mushroom) تختلف باختلاف النوع وتتضمن اختيار وتعقيم الوسط الزرعي ومن ثم تلقيح الوسط الزرعي باللقاح الفطري والإبقاء على درجة حرارة مناسبة ورطوبة مستمرة. بدأت التجربة في شهر آذار وكانت درجة الحرارة تتراوح بين(12-16) مْ وأظهرت النتائج إن درجات الحرارة لشهر آذار ونيسان يعطي مدى واسع من درجات الحرارة المناسبة لزراعة الفطر وهذا يتفق مع ما ذكره (19) من أن الفطر*Plearotus ostreatus* من الفطريات القادرة على النمو في مدى واسع من درجات الحرارة تتراوح بين(13-15) مْ وخارج القاعات المكيفة.

إن زراعة الفطر الغذائي (Mushroom) في حديقة المنزل على بقايا النباتات العضوية مع وجود أشعة الشمس والظل والرطوبة والرش المستمر للماء يجعل بيئة الفطر رطبة ومناسبة لنموه. (20) إن اختيار الفطر.*Agaricus bisporu* في بحثنا الحالي يعود لكونه من الفطريات التي لاتحتاج إلى ظروف خاصة لزراعته. ذكر (13)إن الفطر *Agaricus bisporus* والفطر المحاري *pleurotus sp*والفطر الشيتاكي *Leutinus edodes*من الفطريات المهمة للمبتدئين والتي يمكن زراعتها خارج القاعات الخاصة .تختلف العوامل المؤثرة على ظهور بادئات الأجسام الثمرية Fruting bodies primoridraوبعد ذلك الأجسام الثمرية مثل درجة الحرارة والرطوبة وطبيعة الوسط الزرعي والضوء وتواجد الاحياء المجهرية المنافسة للفطر من فطر إلى آخر(21).

أظهرت النتائج أن ظهور بادئات الأجسام الثمرية بدأ بعد 30 يوم واكتمل ظهور الأجسام الثمرية بعد مرور 12 يوم كما لوحظ ظهور أجسام جديدة بعد سبعة أيام ،أي تم جني المحصول مرتين عند زراعة الفطر على نشارة سيقان النخيل في أكياس النايلون.

كما أظهرت النتائج أن زراعة الفطر في ثقوب على جذع النخلة قد تأخر قليلا حيث ظهرت بادئات الأجسام الثمرية بعد 35 يوم واكتمل تطور الأجسام الثمرية بعد مرور 12 يوم ولم يتم جني أجسام ثمرية جديدة بعد ذلك وهذا ربما يعود إلى أن زراعة الفطر بالأكياس المعتمة وتغطيتها قد أدت إلى سرعة نمو الغزل الفطري على الوسط الزرعي وارتفاع تركيزco_2 في الأكياس مما شجع نمو الغزل الفطري وهذا يتفق مع ما وجده(22) من أن co_2 كان عاملا مهما ومحفزا لنمو الغزل الفطري خلال المراحل الأولى من نمو الفطر وقبل الإنتاج. كما يمكن القول أن نشارة الخشب في الأكياس المعتمة تحافظ على الرطوبة أكثر من سيقان النخيل حيث يعتمد الإنتاج على نسبة الرطوبة بالدرجة الأساس.(23) يعد استخدام جذوع النخيل الميتة في دراستنا الحالية كوسط زرعي لزراعة الفطر الأبيض *Agaricus bisporus* مهما ويتم استخدامه لأول مرة عالميا لزراعة الفطر المذكور. لقد استخدمت ألياف شجرة زيت النخيلOil palm fiber من قبل(24) عند زراعته للفطر *Volvariella volvacea* وبنجاح وكذلك زراعة الفطر ذاته على بقايا نشارة الخشب Sawdust وقش الرز paddy straw من قبل (25) وكانت زراعة الفطريات الغذائية على ألياف النخيل مشجعة وذلك لاحتوائها على السليلوز(26) وكانت ألياف النخيل أكثر النفايات مناسبة لزراعة الفطر *Volvariella volvacea* عند إجراء تجربة فيها ثلاث أوساط زرعية) ألياف النخيلplam fiber ،وقشور الرز rice husk،ونشارة الخشب saw dust(27).

ذكرت Landlord (28) ان معظم المواد التي تحتوي على السليلوز يمكنها أن تحفز نمو الفطر عليها لأنه قادر على تحليل المواد السليلوزية وكذلك أكسدة اللكنين من خلال إفراز أنزيم Ligno celluloses, Carbohydrases إلى جزيئات ابسط تركيب .ويمكن لهذه الأنزيمات أن تحول اللكنين والسليلوز إلى كاربوهيدرات مفيدة للنمو مثل الكلوكوز والذي يعد مصدرا مهم للطاقة يستخدمه الفطر أثناء نموه(29) .

ذكر (30) من أن استخدام ألياف النخيل palm fiber لزراعة الفطريات الغذائية يعد مهما كون الوسط المذكور يحتوي على العناصر الأساسية الكبيرة لإنتاج المحصول مثل البوتاسيوم والكالسيوم والفسفور والمغنيسيوم والنتروجين والصوديوم ،وتعد هذه

العناصر بصورة عامة من المغذيات المهمة التي تحفز على تكوين الأجسام الثمرية. بين (27) بان ألياف النخيل تعد مناسبة جدا لإنتاج الفطريات الغذائية وهي أفضل من الأوساط الأخرى مثل نشارة الخشب وفضلات القطن وعرانيص الذرة وهذا يتفق مع ما ذكره (19) من إن أعلى إنتاجية كانت عند استخدام 50% ألياف نخيل الزيت 50%+ نشارة خشب شجرة المطاط. إن المخلفات الزراعية الحاوية على السليلوز واللكنين بصورة عامة هي الركيزة الأساسية لنمو فطريات العرهون الغذائي(19) ..لم يتم إضافة أي من المخصبات للوسط الزرعي نشارة جذوع النخيل وقد أعطت التجربة المنزلية نتائج أولية جيدة وهذا ما يتفق مع ماتوصـــل إليـــــه (31) من أن الفضلات النباتية الغنية بالسليلوز مثل نشارة الخشب وقشور الأرز وبقايا قصب السكر bagasse وغيرها لاتحتاج إلى إضافة المخصبات لها عند استخدامها لزراعة الفطر pleurotus ostreatus ،حيث إن معظم الأوساط الزرعية المستخدمة لزراعة الفطر الغذائي تحتوي على نسبة من الكربون/ النتروجين تتراوح بين (600-32) ودالة حامضية تتراوح بين (5-7.5)(32) . حيث تلعب نسبة N/C دورا مهما في سرعة نمو الغزل الفطري وتبدأ هذه النسبة بالانخفاض مع مرور الوقت نتيجة استهلاك عنصر الكربون وزيادة تركيز النتروجين خلال عملية تحلل الوسط واستهلاكه من قبل الفطر.(33) .

لقد تبين من خلال التجربة أن التغطية لمدة ثلاث أسابيع تلعب دورا مهما في نمو الفطر وانتشاره من حيث تنظيم درجة الحرارة والرطوبة وتخليص الوسط الزرعي من الأعشاب الضارة وفي نفس الوقت تزداد قدرة الفطر على تحليل المواد العضوية والاستفادة منها وهذا يتفق مع ما ذكره (34) من معلومات حول أهمية التغطية في المراحل الأولى من النمو مما يؤدي إلى إنتاج أفضل.

المصادر

1-Chang,S.T.and Miles,P.G(2003). Mushroom Cultivation ,Nutritional Value,Medicinal Effect and Environmental Impact.2nd Ed.1-325.

2- Beetz,A and Kustudia,M(2004). Mushroom Cultivation and Marketing.NCAT. Agriculture Specialists-23p.

3- Poppe, J(2002). Use of agricultural waste materials in the Cultivation of Mushroom in: Van Griensven. Ed: proceeding 15th International Congress on Science and Cultivation of edible Mushroom Balkema Rotterdan, 2-23.

4-Arya,Aand.Arya,C(2003).Production of Shiitake Mushroom on Tree waste.XII World Forestry Congress.Canada,(1-3)p.

5-Hobbs,H,(1999).Medicinal.mushrooms.Amr-iBot.87:821-827.

6- Veddre ,P.J.C.(1978) .Modren Mushroom Growing .Grower Books -50 Doughty street London ,England WCIN 21P 420 PP .

7-Harsh,N.S.K andJoshi,K(2008). Mushrooms:The vegdable of the fature.India,Scince and Teehnology,(1-7).

8-Onuoha,C.I;Oyibo,Gand Judith.E(2009).Cultivation of Straw Mushroom (*Volvariella volvacea*)Using some Agro-Waste Material Journal of American Seince,5(5):135- 138

9-Akpaja.E.O;O.S,Isikuemhen and Okhoya,J.A(2003)Ethromycology and Usage of edible and edicinal Mushrooms amony the lgbo people of Nigeria. International Journal of Medicinal Mushrooms 5:313-319.

10- Akpaja.E.O; Dkhuoya,J.A and Eliwer ,B.A(2005). Ethromycology and indigenous of Mushrooms amony the Bini-speaking people of Nigeria:Acase study of

11- Dickinson,C.H(1988).Homeo-oyster Caps.Mycologist,2(4):172-173.

12- Poppe,J(2004).Agricultural Waster as substrates for Oyster Mushroom in: Oyster Mushroom Cultivation.part 2,Cha 5(substrate).p 75-85.

13- Beausejour ,T.M(1999) Mushrooms in the gardin. Mushroom the Journal .Fall.p.17-19.

14- Cooner ,D(2001) Mushroom farming Ag Ventures.June-July p.14-15.

15- Osemwegie 10.0; Eryiyaremu ,E.G. and Abdulmalik, J.(2006). A survey macro fungi in Edo, Delta region of Nigeria, their morphology and uses. Global Journal of Pure and Applied Seience - 12(2):149-157 .

16- مدبولي،فوزي حنفي.(1999)عيش الغراب الإنتاج والحفظ.مطبعة الدعم الإعلامي بالإسماعيلية.مصر.

17-Hammond,J.B.w(1978).Morel Mushroom mycelium as food flavouring aterial.Biotechnol-Bioeng-9:289-304.

18- Cho, B.S(2004).Introduction to Mushroom (what is Mushroom) 1.cha 1.in: Oyster Mushroom Cultivation(1-12)p.

19-Stamets,P.(2001).Anovel approach to.farm waste management. Mushroom J.10:23-27.

20-Baysal,E;Peker.H;M.yalinkilic and Temiz,A(2003)Cultivation of Grey Oyster Mushroom with some Added Supplementary Materiales – Bioresource Teehuology–89:95-97.
21-Waser , S and Weis ,A.L .(1999) . International Jornal of Medicinal Mushroom .1 : 31 - 62 .
22-Tabi,A.N.H;Zakil,F.A;Fauzai,W.N.F.M;Ali,N and Hassan,O(2008).The Usage of empty fruit bunch(EFB)and palm pressed fiber(PPF)As substrates for the Cultivation of *pleurotus ostreatus*.Jurnal Teknologi.Dis:189-196.
23- Danai,O; Levanon.D, and Silanikove.N(1989).Cotton Straw silage as a substrate for pleurotus Cultivation- Mushroom Scince 12(2):81-99.
24- Jones,K(1995).Shiitake:The healing mushroom Rochester,V.T.Heading Art Press.
25- Onuoha,C.I(2007). Cultivation of the Mushroom (pleurotus tuber-regium)using some Iocal substrates Life Science Journal 4(4):58-61.
26- Martinez-Carrera,D(1989).Past and future of edible Mushroom Cultivation in tropical America. Mushroom Science 12(1):795-805.
27-Tom,V and Kelly.I(2001).The white button Mushroom *Agaricus bisporus* .http/www.wisc.edu/botany/faungi/volkmyeo.html .
28-Landlord,K.C(2004).Poverty alleuiation by mushroom growing in Zimbabwe. University of Zimbabwe.p 408.
29-Aihuoboaekun Community near Behin City,Nigeria International Journal of Medicinal Mushrooms 7(3):373-374.
30- Souci,S.W;Fachman,W and Krant,H(1989).Food Compostion and Nutrition Tables. Mushroom Science 12(2):219-228.
31- Chang ,S.T and Hayes,W.A(1978).The Biology and Cultivation of Edible Mushrooms-New York.Academic press.
32- Poppe, J, and Ramon, J(1997). Growing edible. Mushrooms on forest margin wastes. Report on forest fire prevention. European Union and Indonesian Forest Sector Support.
33-Ukoima.H.N;Ogbonnaya,L.O;Arikpo,G.E.and Ikpe,F.N(2009). Cultivation of Mushroom(*volvariella volvacea)*_on Various Farm wastes in Obubra Local Goverumenet of Cross River State,Nigeria.pakistan Journal ofNutrition 8(7):1059-1061 .
34-Kadir,M.(2005).Cultivation of *Lentinus subnudus* on Woodlogs.Bioresources Technol.95: 65- 67.